

Sanierung der Altlast Moorfleeter Brack in Hamburg

Dipl.-Ing. O. Gehrman, München
Dipl.-Ing. M. Schaper, Hamburg
Dr. C. Otte, Hamburg

Die Altlast „Moorfleeter Brack“ liegt in Hamburg Moorfleet zwischen den Straßen Sandwisch und Moorfleeter Deich. Der Begriff „Brack“ bezeichnet eine Ausspülung/Auskolkung in der Marsch nach einem Deichbruch. Der genaue Zeitpunkt der Entstehung des Moorfleeter Bracks ist nicht bekannt, liegt jedoch nach der historischen Recherche zwischen dem 12. und 14. Jahrhundert. Die Wasserfläche des Moorfleeter Brack nahm ca. 1,7 Hektar, mit einer max. Tiefe von ca. 9 Metern ein. Der Nordteil des Bracks wurde 1909, der restliche Teil zwischen den Jahren 1938 und 1960 verfüllt. Die Untersuchung der Fläche weist aus, dass auch Produktionsrückstände (Herbizide und Insektizide) der Fa. Boehringer abgelagert wurden. Bei einer Auffüllungsmächtigkeit von 2 bis 10 Metern beträgt das geschätzte Ablagerungsvolumen rund 70.000 Kubikmeter. Das Sanierungsvorhaben wurde in zwei Teilbaumaßnahmen geteilt. In diesem Bericht wird auf die 1. Teilbaumaßnahme eingegangen.

Hydrogeologie

Das Moorfleeter Brack liegt am Nordrand einer West-Ost verlaufenden elstereiszeitlichen Rinne, die sich bis zu 150 m tief in die tertiären Sedimente bis in den Hamburger Ton eingeschnitten hat. Die Füllung der Rinne besteht hauptsächlich aus quartären Sanden, lokal auch aus Tonen. Die Rinne ist mit einem Gemenge aus Geschiebemergel, Tonen und Schluff abgedeckt, in die Sande und Kiese eingelagert sind.

Oberhalb dieser gering leitenden Schicht, stehen quartäre, holozäne Sande an, die den 1. Grundwasserleiter bilden. Dieser Grundwasserleiter wird durch Marschsedimente (Klei) abgedeckt. Im Bereich der Auffüllungen stellt sich der Bodenaufbau ab der Geländeoberkante, die bei etwa NN +1,0 m bis +2,0 m liegt, von oben nach unten wie folgt dar:

- Kontaminierte Auffüllung: heterogene Zusammensetzung, sandig, schluffig-tonig, Bauschutt und sonstige anthropogene Beimengungen; Die Auffüllung weist einen sehr großen Feuchtegehalt auf und ist nur gering standfest.
Mächtigkeit zwischen 2 und 11 m
- Weichschicht Schlick, Mudde, Klei, anthropogen beeinflusst;
Mächtigkeit zwischen 0 und 9 m
- 1. Grundwasserleiter holozäne Sande der Mächtigkeit zwischen 11 und 25 m
- Basis des 1. Grundwasserleiters Mergel, Beckenton, ab ca. NN –25 bis -30 m
Aufgrund geoseismischer Untersuchungen kann diese Basis als durchgängig vorhanden angenommen werden.

Der lokale Stauwasserspiegel liegt zwischen NN –0,5 und ± 0 m. Die Auffüllung ist somit weitgehend wassergesättigt. Der Grundwasserspiegel des 1. Grundwasserleiters steht unter der Weichschicht gespannt, mit einem freien Wasserspiegel von im Mittel ± 0 m NN an. Dieser Grundwasserleiter ist tidebeeinflusst und weist im Ablagerungsbereich einen Tidehub zwischen 0,3 und 0,7 m auf. Die Fließrichtung ist mit einem Gradienten von ca. 2‰ gen Osten gerichtet. Ein nennenswerter Austausch zwischen 1. Grundwasserleiter und Stauwasserleiter durch die Weichschicht ist nicht erkennbar.

Schutzgüter und Ablagerung

Zur Abschätzung der möglichen Gefährdung des Grundwassers, der angrenzenden Oberflächengewässer sowie des Menschen und der Fauna vor direktem Kontakt mit den eingelagerten Materialien wurde die Altlast seit 1982 untersucht. Die Untersuchungen ergaben, dass das Moorfleeter Brack mit Bauschutt, Haus- und Gewerbeabfällen sowie Böden verfüllt wurde. Das Schadstoffinventar zeigte innerhalb der Abt Lagerung zum Teil extreme Belastungen an Hexachlorcyclohexan (γ -HCH = Lindan), Dioxin, Chlorbenzol, Chlorphenol, aber auch an polyzyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW), Arsen und Schwermetallen.

Hinsichtlich der Schadstoffverteilung ergab sich, dass sich hohe Kontaminationen auf wenige Bereiche beschränken, während der Großteil der Fläche eher geringe Konzentrationen aufweist. Insbesondere im nördlichen Bereich der Ablagerungsfläche wurden extrem hohe Schadstoffgehalte nachgewiesen. Die in diesem „HOT-SPOT“ genannten Bereich ermittelten Schadstoffkonzentrationen sind in Tabelle 1 dargestellt. Die im übrigen Bereich der Sanierungsfläche, genannt „Einkapselung und Umlagerung“, nachgewiesenen Schadstoffgehalte können der Tabelle 2 entnommen werden.

Schadstoffgehalte Bereich HOT-SPOT			
Parameter	in mg/kgTS Boden		
	Max.	Mittel	Median
EOX	460.000,00	22.270,00	339,00
∑ HCH (incl. γ-HCH)	394.170,00	52.614,00	9.702,00
∑ Chlorbenzole (Di-Hexa)	5.885,00	602,00	174,00
∑ Chlorphenole	2.733,00	218,00	23,00
2,4,5-T-Säure	9.428,00	813,00	73,00
2,3,7,8-TCDD (Seveso-Dioxin)	0,87	0,15	0,05
I-TEC	0,88	0,15	0,05
∑ PCDD (Tetra-Octa)	2,12	0,62	0,69
∑ PCDF (Tetra-Octa)	0,72	0,14	0,08
Kohlenwasserstoffe	6.810,00	619,00	268,00
∑ PAK	17.893,00	2.681,00	333,00
Arsen	145,00	35,00	28,00
Blei	11.700,00	1.270,00	534,00
Cadmium	7,00	2,00	1,00
Chrom	187,00	44,00	37,00
Kupfer	888,00	316,00	165,00
Nickel	154,00	36,00	31,00
Quecksilber	5,25	1,27	0,47
Zink	3.252,00	740,00	598,00

Tabelle 1

Schadstoffgehalte Bereich Umlagerung und Einkapselung			
Parameter	in mg/kgTS Boden		
	Max.	Mittel	Median
EOX	122,00	8,90	5,00
∑ HCH	380,00	18,40	1,34
∑ Chlorbenzole (Di-Hexa)	18,30	1,02	0,03
∑ Chlorphenole	2,74	0,22	0,03
Kohlenwasserstoffe	10.043,00	442,00	100,00
∑ PAK	29.207,00	1.165,00	170,00
Arsen	204,00	31,00	20,00
Blei	5.899,00	419,00	197,00
Kupfer	888,00	148,00	61,00
Zink	3.876,00	541,00	300,00

Tabelle 2

Bezüglich der zu treffenden Arbeitsschutzmaßnahmen war das Sanierungsvorhaben auf die Toxizität der Leitparameter Lindan und Dioxin auszulegen:

Bei einer Lindan-Konzentration im Körper von weniger als 1 mg Schadstoff je kg Körpergewicht wird bereits die Auslösung von Krämpfen beobachtet, die orale tödliche Dosis beginnt bei 16 mg Lindan je kg Körpergewicht. Bei der ange-

troffenen Spitzenbelastung von 53.000 mg je kg Boden entspricht das einer Aufnahme von nur 22 g Bodenmaterial. Bezüglich der Gefährlichkeit des Seveso-Dioxins ist darauf hinzuweisen, dass bereits ab einer Schadstoffaufnahme über die Haut von ca. 20 µg Schadstoffaufnahme Chlorakne auftreten kann.

Dies macht deutlich, weshalb bei diesem Sanierungsvorhaben der Arbeits- und Gesundheitsschutz so wesentlich war.

Sanierungskonzept

Wie im Abschnitt *‘Schutzgüter und Ablagerung’* beschrieben, liegen in dem Sanierungsbereich einzelne Belastungsschwerpunkte, hier insbesondere der im Norden liegende, extrem belastete Bereich „Hot-Spot“, vor.

Die Aufgabenstellung zur Sanierung der Altlast umfasste die deutliche Reduzierung des Schadstoffinventars der gesamten Ablagerung und die Sicherung der verbleibenden und geringbelasteten Ablagerungen vor Ort. Aufgrund der toxischen Wirkung der Schadstoffe, insbesondere in den hochbelasteten Bereichen, war darüber hinaus bei der Konzipierung der Sanierungsmaßnahme ein größtmöglicher Schutz der Anwohner und Mitarbeiter sicherzustellen und die Vorgaben des Entsorgungsbetriebes hinsichtlich Verpackung und Transport der zu entsorgenden Abfälle zu berücksichtigen.

Die Planung bis zur Auftragsvergabe erfolgte durch die Umweltbehörde Hamburg -Altlastensanierung- und die IMS Ingenieurgesellschaft, Hamburg.

Nach umfassenden Machbarkeitsuntersuchungen und der Abwägung der ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkte sieht das Konzept zur Sanierung der Altlast eine Aufteilung in zwei Teilmaßnahmen vor. Zunächst wird im Rahmen der 1. Teilbaumaßnahme „Hot-Spot-Aushub und Entsorgung“ die extrem hochbelastete Auffüllung entnommen und umweltgerecht verbrannt.

Anschließend erfolgt mit der 2. Teilbaumaßnahme „Einkapselung und Umlagerung“ die Sicherung des Hauptablagebereichs, der geringere Schadstoffkonzentrationen aufweist. Dieser größte Teil der Altlastfläche wird mit einer Dichtwand umschlossen und mit einer Oberflächenabdichtung versehen. Belastete Randbereiche werden vor der Herstellung der Oberflächenabdichtung in diesen Bereich umgelagert. Um zu gewährleisten, dass nach der erfolgten Abschirmung keine Schadstoffe mehr in die Umwelt gelangen können, wird das Sicherungsbauwerk durch eine gezielte Stauwasserentnahme bewirtschaftet und im Rahmen der Nachsorge beobachtet.

Die Vorteile der Trennung dieser beiden unterschiedlich belasteten Bereiche liegen vor allem im Arbeits- und Anwohnerschutz. Da in dem hochkontaminierten Hot-Spot-Bereich unter allen Umständen vermieden werden muss, dass gasförmige oder an Staub anhaftende Schadstoffe in die Umwelt gelangen, ist hier ein Höchstmaß an Schutzmaßnahmen erforderlich. Durch die Trennung können diese aufwändigen Schutzmaßnahmen auf ein zeitliches und räumliches Minimum beschränkt bleiben bzw. werden diese erst durch die Kleinflächigkeit möglich.

Hot-Spot Aushub und Entsorgung

Die von der Umweltbehörde beauftragte 1. Teilbaumaßnahme „Hot-Spot-Aushub“ wurde an die Fa. Dyckerhoff & Widmann AG, nunmehr **Walter Bau AG vereinigt mit DYWIDAG**, vergeben. Die Entsorgung des Aushubes wurde, getrennt vom Bauvertrag, an die Abfall-Verwertungs-Gesellschaft mbH, **AVG** in Hamburg vergeben. Die Arbeiten einschließlich der Entsorgung erfolgten in der Zeit von November 2000 bis September 2001.

Diese Teilbaumaßnahme umfasste folgende Sanierungsschritte:

- Herrichten des Baufeldbereiches und Vegetationsbeseitigung im Bereich der geplanten Entnahme, Befestigung der Baustelleneinrichtungsfläche.
- Umschließung des Aushubbereiches (15 mal 20 m) durch eine Stahlspundwand und Aufbau einer Zeltkonstruktion als Einhausung über dem Aushubbereich.
- Aushub der hochkontaminierten Ablagerungen (ca. 950 m³) mit einem ferngesteuerten Bagger sowie Verpackung des Aushubmaterials in ca. 7.500 Fässer innerhalb der Einhausung.
- Abtransport des fassverpackten Aushubes und Entsorgung in der Sonderabfallverbrennungsanlage der Abfall-Verwertungs-Gesellschaft (AVG), Hamburg.

Einkapselung und Umlagerung

Mit den Vorbereitungen zu der 2. Teilbaumaßnahme „Einkapselung und Umlagerung“ zur Sicherung der gering belasteten Ablagerungen wurde bereits begonnen. Diese Teilbaumaßnahme umfasst die Sicherungsschritte:

- Herstellen einer Ein-Phasen Dichtwand.
- Umlagerung gering belasteter Ablagerungen in den Sicherungsbereich.
- Oberflächenversiegelung mit einer Kunststoffdichtungsbahn und grüner Abdeckung sowie in Teilbereichen mit einer Asphaltabdichtung.

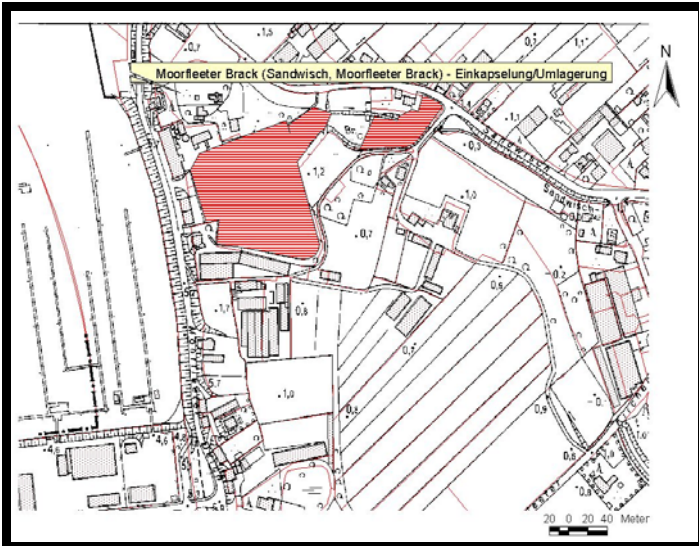


Abb.1/2 Lageplan 1. Teilbaumaßnahme / Einkapselung/Umlagerung

Über die Erfahrungen der 2. Teilbaumaßnahme wird zu einem späteren Zeitpunkt gesondert berichtet.

Technische Durchführung der HOT-SPOT-Sanierung

Um den hoch belasteten Bereich von dem übrigen Boden zu trennen und um eine möglichst kleine Baugrube zu erhalten, wurde der Hot-Spot-Bereich zunächst mit bis zu 11,50 Meter langen Bohlen umspundet. Das ausgeschriebene Verfahren, die Bohlen zur Vermeidung von Erschütterungen und Lärmentwicklung einzupressen, führte nicht zu dem gewünschten Ergebnis, da der anstehende Marschboden einen zu geringen Eigenwiderstand leistete. Die Spundbohlen wurden daraufhin mäklergeführt gerammt, um ein Abdriften der Bohlen zu verhindern.

Außerhalb des Spundwandkastens wurde zunächst der angrenzende Drainagegraben saniert und mit einem Teilsickerrohr zur Aufrechterhaltung der Vorflut ausgestattet. Das gesamte Baufeld und die Baustelleneinrichtungsfläche wurden im Anschluss durch eine Asphaltdecke versiegelt, um Schadstoffverschleppungen durch Baggerarbeiten oder Havarien beim Lagern der gefüllten Fässer wirksam zu verhindern und die Fläche für das Befahren mit Gabelstaplern zu präparieren.

Anschließend wurde ein Zelt über dem hochkontaminierten Bereich aufgestellt und im Inneren dieser Einhausung ein Unterdruck von mindestens 10 Pascal hergestellt und aufrecht erhalten, um für einen stetigen Luftstrom in das Zelt hinein zu sorgen. Mit der SPS-gesteuerten Regelung des Abluftstromes und den sechs eingebauten Zuluftklappen konnte gewährleistet werden, dass während der gesamten Bauzeit keine Schadstoffe, selbst bei Schäden an der Wand der Einhausung, nach außen gelangten. Die abgesaugte Luft, ca. 11.000 m³ pro Stunde (= 3-facher Luftwechsel), wurde über zwei Stränge mit je zwei Aktivkohlefiltern gereinigt und so zum Schutz der Mitarbeiter und Anwohner schadstofffrei an die Umwelt abgegeben (technischer Arbeitsschutz).

Dass die Umgebungsluft stets frei von Schadstoffen blieb, wurde durch die kontinuierliche Luftmessung mittels dreier Gas/Staub-Probenahmestellen rund um das Zelt nachgewiesen. Zusätzlich wurden stichprobenhaft mit einem Photoionisations-Detektor (PID), einem Multiwarn-Gasspürgerät und verschiedenen Prüfröhrchen Kontrollmessungen durchgeführt.



Um ein Arbeiten unter Atemschutz innerhalb der Einhausung weitgehend zu vermeiden, wurde der Aushub mit einem ferngesteuerten Bagger durchgeführt. Eine am Teleskoparm befestigte, und drei weitere im Zelt verteilte, zum Teil schwenk- und zoombare, Kameras übertrugen ihr Bild per Funk an einen Steuerstand, von dem aus zusätzlich über ein großes Fenster direkter Blickkontakt möglich war. Von dem dort positionierten Baggersitz aus konnte der Maschinenführer alle Funktionen tätigen, den Aushub aufnehmen und in einen Aufgabetrichter geben. Dieser Trichter war Teil der von der Firma DYWIDAG als Generalunternehmer entwickelten, voll automatisierten Fassbefüllungsanlage. Mit dieser Anlage konnten, vollkommen abgeschottet von der schadstoffreichen Atmosphäre in der Einhausung, je Vorgang vier 150-Liter-Fässer mit Aushubmaterial befüllt werden.



Abb. 5 Steuerstand des ferngesteuerten Baggers



Abb. 8 AVG Abfall-Verwertungs-Gesellschaft mbH

Auf einen Hubtisch im Innenraum der nur drei mal zwei Meter großen Fassbefüllungsanlage wurde dazu von einem Gabelstapler eine Palette mit vier leeren Fässern aufgegeben. Alle weiteren Schritte liefen vollautomatisch ab: Nachdem die Fronttüren geschlossen waren, wurden die Fassdeckel mit Hilfe der angebrachten Saugnäpfe abgenommen, die oberhalb liegenden Schiebebleche geöffnet und die Fässer an die darüber angeordneten Befüllstutzen angehoben, so dass das Aushubmaterial selbsttätig in die bereit stehenden Fässer gefüllt wurde. Abb. 6 und 7 Automatische Fassverpackung

Erst nachdem die Befüllungsanlage – wiederum per Knopfdruck – die Fässer herunter gefahren und die Fassdeckel wieder aufgesetzt hatte, wurden die Fronttüren geöffnet, so dass das kontaminierte Material von der Umgebung stets abgeschlossen blieb und keinerlei Gefahr für die Umwelt entstehen konnte.

Nach der Entnahme der Palette aus der Befüllungsanlage wurden die Fässer für den folgenden Gefahrguttransport etikettiert, die Palette auf einer Stretchwickelmaschine transportbereit fixiert und bis zur Abfuhr in die Sondermüll-Verbrennungsanlage auf der asphaltierten Fläche des Baufelds zum Transport bereit gestellt. Bis zu 80 Paletten bzw. 70 Tonnen Aushub konnten so täglich transportbereit abgefüllt werden.

Durch den Einsatz dieser Fassbefüllungsanlage und des ferngesteuerten Baggers war es möglich, dass jeweils nur kurzzeitig Arbeiten innerhalb der Einhausung von Personen unter Atemschutz durchzuführen waren. Ausgeführte Tätigkeiten waren lediglich Messarbeiten, die Wartung der Geräte sowie die Zerkleinerung größerer Abfälle. Probleme machten hierbei vor allem vorher nicht bekannte Störstoffe im Boden, wie verschiedene große Granitblöcke und eine ca. 10 x 5 Meter große, einen halben Meter dicke, feste Platte aus mehreren Teer-/Pappschichten.

Da mehr als die Hälfte des Aushubs unter Wasser, ohne Sichtkontakt zur Aushubsohle, erfolgte, war insbesondere das Bergen von Hindernissen problematisch. Durch eine flexible Arbeitsgestaltung konnte der Fertigstellungstermin dennoch nahezu exakt eingehalten werden.

Nach Abschluss des Aushubs wurden alle wiederverwendbaren Anlagenteile gründlich gereinigt. Andere Teile, wie Rohrleitungen oder Zeltplanen, die Schadstoffe aufgenommen haben könnten, und die verwendeten Aktivkohlefilter wurden zur Verbrennungsanlage verbracht und dort entsorgt.

Um keine offene Baugrube zu hinterlassen, wurde diese mit sauberem Sand aufgefüllt, da die 2. Teilbaumaßnahme in diesem Bereich erst im Jahre 2002 beginnen soll.

Entsorgung

Angesichts der extremen Belastung kam für die Entsorgung des Bodens aus dem Hot-Spot lediglich die Sonderabfallverbrennung in Frage. Der Auftrag wurde an die AVG Abfall-Verwertungs-Gesellschaft mbH vergeben, die in Hamburg Billbrook, d.h. weniger als 5 km vom Moorfleeter Brack entfernt, ein Entsorgungszentrum für Sonderabfälle betreibt.

Die AVG-Hochtemperaturverbrennungsanlage ist europaweit eine der modernsten ihrer Art. Die Technologie vom neusten Stand der Technik ist darauf ausgerichtet, selbst höchstkontaminierte Sonderabfälle aller Art sicher und umweltfreundlich zu behandeln. Verbrennungstemperaturen zwischen 1.100 und 1.200°C garantieren, dass Schwermetalle in der später deponierten Schlacke verglast d.h. unschädlich gemacht und organische Kontaminanten vollständig zerstört werden. Die bei der Verbrennung freiwerdende Energie wird zurückgewonnen und in Form von Dampf in das Hamburger Fernwärmenetz eingespeist. Eine fünfstufige Rauchgasreinigung sorgt dafür, dass die ohnehin schon strengen Emissionsauflagen bei weitem übererfüllt werden.

Bei den Kunststoffgebinden mit dem Hot-Spot-Material handelte es sich um sicher handhabbare Einheiten, die trotz der Toxizität ihres Inhalts ohne Gefährdung der beteiligten Personen transportiert und verbrannt werden konnten. Die ungeöffneten Gebinde wurden einzeln über Förderbänder durch Schleusen in den Drehrohrofen eingebracht.

Aufgrund der Kontamination und der physikalischen Eigenschaften des Abfalls, konnten pro Stunde nicht mehr als 4 Fässer verbrannt werden. Die AVG hat die Gesamtmenge von 1553 t in rund 7500 Fässern in einem Zeitraum von 16 Wochen beseitigt.

Arbeits- und Gesundheitsschutz

In Anbetracht der zu entsorgenden Gefahrstoffe war klar, dass der Arbeits- und Gesundheitsschutz bei diesem Bauvorhaben mit die wichtigste Rolle spielte, weshalb bereits in der Planungsphase größtes Augenmerk auf zu beachtende Schutzmaßnahmen gelegt wurde. Daraus entstand ein umfangreicher und bis ins Feinste ausgeklügelter Arbeits- und Sicherheitsplan nach BGR 128, aus dem alle Schutzvorschriften und -maßnahmen zu entnehmen waren.

Das „dickste Buch“ nutzt jedoch nichts, wenn es nicht einen Koordinator gibt, der vor Ort die theoretisch entwickelten Schutzmaßnahmen weiter entwickelt, und besonders auch auf die Einhaltung der Vorschriften achtet. Aus diesem Grunde und vor allem in Anbetracht der gravierenden Gefährlichkeit der vorhandenen Schadstoffe, war es bei diesem Bauvorhaben notwendig, dass ein mit der Sachkunde nach BGR 128 ausgestatteter Koordinator ständig vor Ort war.

Baubegleitend wurden vom Koordinator gemeinsam mit der Sicherheitsfachkraft für Gefahrstoffe der Umweltbehörde Hamburg, der TBG und dem Amt für Arbeitsschutz neu aufgetretene Umstände besprochen, der Arbeits- und Sicherheitsplan weiterentwickelt und von der ausführenden Firma DYWIDAG stets auch zielführend und zuverlässig umgesetzt.

Wie bereits angesprochen, waren meist nur kurzfristige Arbeiten im Inneren der schadstoffreichen Einhausung durchzuführen. In diesem Fall reichte es aus, neben einem PE-beschichteten Einweg-Chemikalien-Schutzanzug eine gebläseunterstützte Vollmaske oder ein Breathe-Easy-Lüftergerät zu tragen. Wurden längerdauernde Arbeiten notwendig, war ein laminatbeschichteter Vollschutzanzug mit Fremdbelüftung durch Atemluft aus Druckluftflaschen zu benutzen (persönlicher Arbeitsschutz).

Um sicher zu stellen, dass die Arbeiter für das Tragen von Atemschutzgeräten geeignet waren, wurde das gesamte Personal einer Vorsorgeuntersuchung bei der TBG unterzogen.



Abb. 9 Vollschutzanzug mit Pressluftversorgung

Der Weg in das Zelt hinein war nur durch die Schwarz-Weiß-Anlage (S-W-Anlage) möglich. Diese bestand aus mehreren Räumen, in denen sich das Personal Schritt für Schritt umzuziehen hatte, damit „weiße“ (saubere) Kleidung auch „weiß“ bleibt. Noch wichtiger war die Benutzung der S-W-Anlage zur Dekontaminierung vor Verlassen der „schwarzen“ Einhausung. Im Vorraum der Anlage war eine Stiefelwaschanlage und eine Dusche installiert, mit der anhaftender Schmutz vom Schutzanzug entfernt werden konnte. Danach entledigte man sich im Schwarzbereich der Anlage der benutzten Schutzkleidung und ging in den Waschraum mit einer weiteren Dusche zur Körperreinigung. Anschließend konnten sich die Arbeiter im nächsten Raum, dem Weißbereich, wieder ihre normale Arbeitskleidung anziehen und nach einer gewährten kurzen Ruhepause ihren anderen Tätigkeiten, beispielsweise dem Vor- und Nachbereiten der Fassgebände, nachgehen.

Um größere Geräte gefahrlos in die Einhausung zu bringen, wurde ein weiteres kleines Zelt, das mit einem Rolltor an das Hauptzelt dicht angeschlossen war, als Geräteschleuse konzipiert. Diese Schleuse hatte über ein zweites Rolltor auch nach außen eine Verbindung, wobei sichergestellt war, dass nie beide Tore gleichzeitig offen stehen konnten. In dieser Schleuse wurden die nicht mehr benötigten Geräte endgereinigt, bevor sie wieder in Kontakt mit der Umwelt treten konnten.

Wegen stets möglicher Unfälle wurden vor Ort die Besonderheiten der Baustelle mit der Feuerwehr besprochen und außerdem ein detaillierter Notfallplan aufgestellt. Durch die von der Firma Dywidag zuverlässig eingehaltenen Schutzmaßnahmen blieb jedoch allen Beteiligten ein solcher Einsatz erspart, so dass das Bauvorhaben planmäßig und mit Erfolg abgeschlossen werden konnte.

Autoren:
Dipl.-Ing. O. Gehrman, Walter Bau-AG vereinigt mit DYWIDAG (HV ZT-BA)
Dipl.-Ing. M. Schaper, Umweltbehörde Freie und Hansestadt Hamburg
Dr. C. Otte, Abfall-Verwertungs-Gesellschaft mbH